

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-130221

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月18日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

B 6 5 G 15/34

B 6 5 G 15/34

B 2 9 D 29/00

B 2 9 D 29/00

B 6 5 G 15/30

B 6 5 G 15/30

A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-298104

(22) 出願日

平成9年(1997)10月30日

(71) 出願人 000005061

バンドー化学株式会社

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

(72) 発明者 米田 龍

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

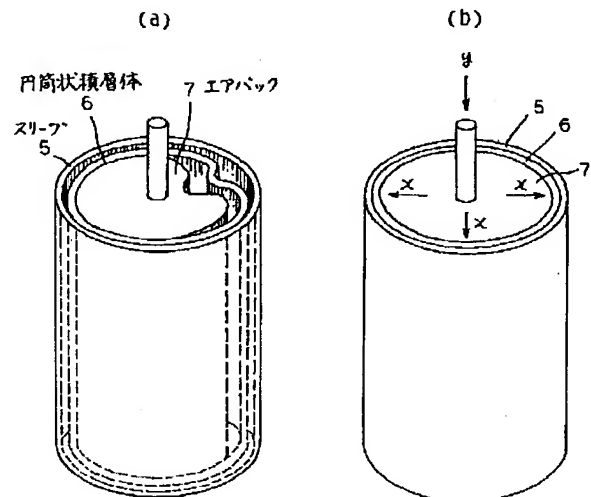
(74) 代理人 弁理士 鳥巢 実 (外1名)

(54) 【発明の名称】 搬送ベルト及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 心体をジョイントした搬送ベルトは、切断、破れ、ジョイント部の汚れ等の問題があり、シームレス心体を使用する場合でも、焼き境部に段差を生じる問題がある。カバー材を塗工する搬送ベルトは、塗工時に作業環境を害し、停止線や発泡を生じる問題がある。

【解決手段】 エアバッグ7の外周に、シームレス心体4、ホットメルト接着剤3及びカバー材2をこの順序に重ね合わせた円筒状積層体6を、スリーブ5に挿入し、エアバッグ7に加圧エアを注入して円筒状積層体6をスリーブ5の内周面に押しつけ、加熱手段により円筒状積層体6を所定温度に加熱しホットメルト接着剤3を溶融して、シームレス心体4とカバー材2を一体に接着した後、冷却して輪切りする。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 円筒状のシームレス心体とその外周面を覆うカバー材との間をホットメルト接着剤により接着してなることを特徴とする搬送ベルト。

【請求項2】 前記シームレス心体がサーキュラ織りである請求項1に記載の搬送ベルト。

【請求項3】 エアバッグの外周に、円筒状のシームレス心体、フィルム状のホットメルト接着剤及びカバー材をこの順序に重ね合わせた円筒状積層体を形成し、この円筒状積層体と前記エアバッグとをスリーブに挿入し、前記エアバッグに加圧エアを注入して膨張させることにより前記円筒状積層体を前記スリーブの内周面に押しつけると共に、加熱手段により前記スリーブを所定温度に加熱し前記ホットメルト接着剤を溶融して、前記シームレス心体と前記カバー材を一体に接着し、続けて、前記スリーブを常温まで冷却した後、前記円筒状積層体を前記スリーブより取り出し、所定の幅に輪切りすることを特徴とする搬送ベルトの製造方法。

【請求項4】 前記スリーブとして、その内周面に搬送ベルトの搬送面に形成する絞または意匠に対応する凹凸部を設けた請求項3に記載の搬送ベルトの製造方法。

【請求項5】 前記スリーブの外周にジャケットを外嵌して、それに加熱流体を通して加熱手段とし、又は、冷却流体を通じて冷却手段とする請求項3または4に記載の搬送ベルトの製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば複写機の下稿送りに使用される下稿送りベルトや、パン、饅頭等食品の製造工程における小ブーリの搬送ベルト（複数ベルト間の段差を小さくして、その間でパン等が壊れないようにする）として使用されるいわゆる計量搬送ベルト及びその製造方法に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】例えば複写機の下稿送りベルトを製造する場合には、通常次の方法が活用されている。

【0003】1) ジョイント法による場合：所定長さに裁断された搬送ベルト（心体にカバー材を積層した所定長さのベルト）の端部を接着して連続するベルトに仕上げたもので、通常、心体の一端部と他の端部とを重ね合わせて接着剤（例えば、溶剤型接着剤、熱硬化型接着剤等）を塗布し、カバー材を調整した後、プレス機にて加圧・加熱して接着してエンドレスベルトに仕上げる。

【0004】2) シームレス心体を使用する場合：

(イ) プレス機により送り焼きする場合：シームレス心体とは、袋織機（サーキュラ織機等）にて織られたものであり、外周方向に連続する糸を有する筒状織物であって、所定の長さ（ベルトでは幅に相当し、複数本相当分も可）に輪切りした物をいう。その輪切りされたシームレス心体に、前処理として溶剤型または熱硬化型の接着

剤を塗布し、その外周にシート状のカバー材を積層して、プレス機により送り焼きして接着させるのが一般的である。送り焼きとは、2本の平行なブーリの間に未処理のベルトを懸回し、そのベルトのフリーな部分をプレス機の熱板で挟持し加圧・加熱して、その熱盤の長さに相当する長さを接着し（プレスともいう）、これを1ステップとして、1ステップ終了ごとにプレス機を開放し、熱板の幅だけベルトを移動させて次のプレスを行う。

【0005】(ロ) 溶剤系のウレタン溶液を塗工する場合：輪切りしたシームレス心体を塗工機に装着し、カバー材を形成するウレタン溶液を塗工し、別工程（同時でも可）で乾燥し、所定の厚さとなるまでこれを繰り返してカバー材を形成する。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような搬送ベルトの製造方法では、次のような問題がある。即ち、上記 1) ジョイント法による場合は、心体が一連続であるため、ジョイント部は重ね合わせ又はフィンガージョイントにより接合され、切断、破れなどの事故発生の危険性を残す。また、重ね合わせの場合はそのジョイント部に段差を生じ、搬送ベルトとして使用中にジョイント部が汚れやすく商品価値を減ずることがある。さらに、このジョイント加工には多くの工数を必要とする問題がある。

【0007】上記2) シームレス心体を使用する場合で、(イ) カバー材を送り焼きで積層する場合は、熱盤の長さによりステップごとに、先のプレス部分と次のプレス部分との境目（焼き境という）の加圧・加熱が重複し物性上、外観上の欠点となり易い。また、送り焼きの際には、心体に張力を与えた状態で積層する必要があり、前記2本のブーリ間に所定の間隔を必要とし、かつ、プレス1回当たりの積層可能な長さは、熱盤の長さによって規制されるので、ベルトが長いときはプレス回数（工数）が増加する問題がある。ベルトのサイズ（長さ、幅）は多種であり、ベルトサイズに合わせてプレスを作ることができないからである。

【0008】(ロ) 溶剤系のウレタン溶液を塗工する場合は、溶剤を使用することにより、溶剤が飛散して作業環境として好ましくなく、工数も増加する。又、塗工の終点におけるコーターの停止位置に塗工液が過剰となり、停止線が残ったり、また、溶剤量、塗工温度等によりカバー材に発泡を生じたりして物性・外観上の問題を生じる。更に、ベルト表面に絞、意匠を付する場合にも、一旦塗工した後、何らかの手段により再加熱、再加圧が必要になる。

【0009】この発明は、上述の点に鑑みなされたもので、連続する心体（シームレス心体）を使用し、溶剤を使用せず、外観の汚れ、凹凸を生じない搬送ベルトの製造方法及びそれによって製造された搬送ベルトを提供す

ることを目的とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために請求項1に記載の搬送ベルトは、円筒状のシームレス心体と、その外周面を覆うカバー材との間をホットメルト接着剤により接着している。ホットメルト接着剤により接着することにより、溶剤による発泡や停止線を生じることが無く、溶融によりシームレス心体に十分に浸透して接着力を向上させることができる。また、製造方法として後述のエアバッグ方式が採用できるので製造が簡単で安価となる。

【0011】請求項2記載の伝動ベルトは、シームレス心体としてサーキュラ織りを使用することにより、張力を負担する心体の繊維が張力の方向に一致するように織り込まれているので、シームレスであり且つ一般の編み物のように波形がないので、張力を掛けたときの伸びを少なくすることができる。

【0012】請求項3に記載の搬送ベルトの製造方法は、エアバッグの外周に、円筒状のシームレス心体、フィルム状のホットメルト接着剤及びカバー材をこの順序に重ね合わせた円筒状積層体を形成し、この円筒状積層体と前記エアバッグとをスリーブに挿入し、前記エアバッグに加圧エアを注入して膨張させて前記円筒状積層体を前記スリーブの内周面に押しつけると共に、加熱手段により前記スリーブを所定温度に加熱し前記ホットメルト接着剤を溶融して、前記シームレス心体と前記カバー材を一体に接着し、続けて、前記スリーブを常温まで冷却した後前記円筒状積層体を前記スリーブより取り出し、所定の幅（ベルトの幅）に輪切りする。

【0013】この搬送ベルトの製造方法は請求項1又は2に記載の伝動ベルトの製造に好適に利用されるものである。エアバッグは、通常、メリヤス編み物を補強材とした薄いゴムシートを円筒状の袋物に成形したものであり、所定圧力のエアを入れて所定の大きさに膨らませる。これを基体として、その外周にシームレス心体を外嵌し、ホットメルト接着剤及びカバー材をこの順序で重ね合わせる。これによって、皺になりやすいフィルム状のホットメルト接着剤及びカバー材を皺無く重ね合わせることができる。

【0014】シームレス心体は横糸（周方向の糸）が連続であって、通常円筒状に織られてそのまま容易に上記エアバッグに重ね合わせることができる。ベルトとなったとき、この横糸が抗張力体となるので、抗張力体（心体）を接合する必要なく接着部破断や接着部汚れなどの問題を生じることがない。

【0015】ホットメルト接着剤は、通常、常温で固体であってフィルム状に成形され、加熱により溶融されて被接着体を接着した後、冷却されると固化して両者を強固に接着する接着剤である。このホットメルト接着剤を前記シームレス心体の外周全面に均一に重ね合わせた

に、フィルム状のまま積層することもできるが、例えば、フィルム状のホットメルト接着剤をカバー材と共に円筒状に成形（共押し出し）して前記シームレス心体に被せることが好ましい。

【0016】カバー材は、搬送ベルトの搬送面を形成する面であって、搬送物により必要な機能（固さ、滑り、剛性等）、意匠（色彩、紋、模様等）が要求され、それに相当する材料（例えば、ポリウレタン、軟質塩化ビニル等）、形状（厚さ、表面形状等）が設計される。通常、フィルム状又は円筒状に成形されて準備され、フィルム状に準備されたカバー材は、ウエルグ等で円筒状に成形して重ね合わせるのが好ましい。

【0017】上記のシームレス心体、ホットメルト接着剤及びカバー材をこの順序で前記エアバッグの外周に重ね合わせて一つの円筒状積層体（必ずしも接着していない）を形成する。この円筒状積層体は他の積層手段により積層することもできる。

【0018】スリーブは、製造する搬送ベルトの外周長と同じ内周長を有する剛性円筒（通常は鋼管）であって、後述のエアバッグによる押し圧に耐える剛性を有し、ベルトの外周長を定める機能を有する。更に、加熱、冷却のために熱伝導率が大いことが望ましい。

【0019】上記円筒状積層体をスリーブに挿入するときは、エアバッグに注入されたエアを減圧して外径を小さくして挿入する。挿入後、そのエアバッグに加圧エアを注入し、膨張させて前記円筒状積層体を前記スリーブの内周面に押しつける。この状態のスリーブを、加熱手段により加熱して、上記カバー材を軟化させ、上記ホットメルト接着剤を溶融する。これによってカバー材は、スリーブの内周面に馴染み、その内周面の形状（意匠等）が転写され、シームレス心体とカバー材とは一体に接着される。続けて、上記スリーブを冷却手段により冷却して前記円筒状積層体を常温まで冷却する。これによってカバー材、ホットメルト接着剤は固化し、その円筒状積層体を前記スリーブより取り出し可能となる。この円筒状積層体を目的とするベルトの幅に輪切りして搬送ベルトに仕上げる。

【0020】請求項4に記載の搬送ベルトの製造方法は、前記スリーブの内周面に、搬送ベルトの搬送面を形成する紋または意匠に対応する凹凸を施している。搬送ベルトの搬送面には通常、被搬送物の滑りを防止するための小さな凹凸（紋という）を付し、又は、商標や美観を与える模様を付することが多い。スリーブの内周面にこれに対応する凹凸部を設け、この面にカバー材（通常、熱可塑性樹脂）を押しつけて加熱してその凹凸を転写し、常温まで冷却することにより、円筒状積層体の層間を接着すると同時に、ベルトカバー材の表面に紋、模様を付することができる。

【0021】請求項5に記載の搬送ベルトの製造方法は、前記スリーブの外周にジャケットを設けて、それに

加熱流体を通して加熱手段とし、又、冷却流体を通じて冷却手段とする。前記円筒状積層体を加熱・冷却する手段として前記スリーブにジャケットを外嵌し、加熱時にはこのジャケットに加熱流体（例えば、蒸気、加熱油）を通じ、冷却時にはこのジャケットに冷却流体（例えば、冷却水）を通じることにより、スリーブを移動することなく効率よく円筒状積層体を加熱・冷却することができる。他の加熱手段としては、スリーブをそのまま加熱缶に入れることもでき、冷却手段としては、冷却水槽に浸漬することができる。

#### 【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る搬送ベルト及びその製造方法について実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0023】図1(a)はこの本実施例にかかるスリーブ5にエアバッグ7、円筒状積層体6を挿入した状態を表す斜視図である。図1(b)は図1のエアバッグ7に加圧空気を圧入して、スリーブ5に円筒状積層体6を押しつけた状態を示す。図2は本発明の製造方法により製造された搬送ベルト1の斜視図である。

【0024】本発明に係る搬送ベルト1は図2に示すように、リング状のシームレス心体4の外周にホットメルト接着剤層3を介してカバー材2を接着している。なお、そのカバー材2の外周搬送面には、絞10、模様11を付することができる。更に図2のA-A断面を図3に示し図3(a)は基本的なシームレス心体4、ホットメルト接着剤3及びカバー材2をこの順で積層したベルトであり、図3(b)はそのシームレス心体4の内側に裏カバー2'を設け、シームレス心体4の摩耗による粉塵の発生を押さえる等の機能を付与したベルトである。この搬送ベルト1の構成材料は、例えば、次のようなものが用いられる。

【0025】シームレス心体4は、搬送ベルト1の抗張体として機能し、ポリエステル、ナイロン、アラミド、ポリウレタン等の繊維を、袋織り、サーキュラ織り、ニット編み等により得られる連続する横糸を有する織布、編布である。例えば、ポリエステル繊維により、組織を縦＝500d/2×58本/5cm、横＝500d/1×110本/5cmとし、厚さ0.47mm、内径＝297mmとした。

【0026】ホットメルト接着剤3は、ポリウレタン、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステル等常温で柔軟性を有する熱可塑性樹脂をフィルム状に成型したもので、例えば、日本マタイ社製UH-604樹脂を後述のカバー材（ポリウレタン等）と共押し出したラミネートフィルムであって、厚さ約250μ（ホットメルト接着剤＝50μ、カバー材＝200μ）のフィルムを使用する。ホットメルト接着剤単独のフィルムとして、日本マタイ社製UH-203（アジペート系ポリウレタン）を厚さ70μに成形したものも使用される。

【0027】カバー材2は、ポリウレタン、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステル等の熱可塑性樹脂をシート状に成形した物で、この実施例においては、上記のホットメルト接着剤3と共押し出したラミネートフィルム（厚さ＝250μ、内径＝297mmの円筒状フィルム）として使用する。他の実施例では、日本ラクトン社製E585PTFC-2（カプロラクトン系ポリウレタン）を厚さ0.15mmのフィルムに成形する場合もある。

10 【0028】上記搬送ベルト1の製造方法に使用されるエアバッグ7は、内部にエアを充満したとき（加圧せず伸張しない状態）に、例えば、外径が250mmφの円柱状となるように設計され、その構成は、内部に補強材としてメリヤス編みの耐熱繊維を配した縫い目のないシリコンゴムシートであって、伸縮性のある耐熱円管である。更に表面を離型剤処理している。裏カバー材を使用するときに分離し易くするためである。

20 【0029】又、搬送ベルト1の製造方法に使用されるスリーブ5としては、通常、製造する搬送ベルトの外周に応じた内径を有する鋼管を使用する。エアバッグ7の内圧に耐え、加熱・冷却のために熱伝導度大きいことが望ましいからである。そして、その内面には搬送ベルトの搬送面を形成する絞、模様に対応する凹凸部を彫刻し、例えば、絞深さ約40μの布目状の彫刻を施した上に、フッ素を焼き付け加工して離型処理を行った。離型処理は、押しつけられ加熱される円筒状積層体のカバー材が付着しないためである。寸法は、例えば、長さ＝1000mm、肉厚＝20mm、内径＝300mmφと設計される。

30 【0030】このスリーブ5の加熱手段としては、加熱缶を用いるか、スリーブ5に外嵌されるジャケット（図示せず）に熱媒を流通させることによる。冷却手段としては、前記ジャケットに冷媒を流通するか、冷却水槽に浸漬することでもできる。

【0031】冷却後の輪切りは、図示しない2軸式カッターを使用し、2軸間に円筒状積層体を所定の張力を掛けて懸回し、回転させながら所定幅に輪切りして所定の搬送ベルトに仕上げる。

40 【0032】上記の構成要件を使用した搬送ベルトの製造方法はつぎの手順による、

- 1) 低圧で膨らませたエアバッグ7（外径＝250mmφ）の外周に、円筒状のシームレス心体4（外径＝297mmφ）を被せる。
- 2) 別に、共押し出により内面にホットメルト接着剤層3を形成した円筒状のカバー材2（内径＝297mmφ）を成形する。
- 3) 円筒状のカバー材2を、シームレス心体4の外周に被せる。
- 4) エアバッグ7と、シームレス心体4、ホットメルト接着剤3、カバー材2（円筒状積層体6という）とを一

体としてスリーブ5に挿入する。

5) エアバッグ7に約0.5 kgf/cm<sup>2</sup> のエアを入れて膨らませ、円筒状積層体6をスリーブ5に押しつける。

6) スリーブ5は、予め所定の温度に予熱され、更に加熱手段によりホットメルト接着剤3が溶融する温度（例えば、140℃）に加熱する。時間は約20秒である。

7) スリーブ5を冷却手段により常温に冷却し、エアバッグ7のエアを抜き、円筒状積層体6をスリーブ5より抜き取る。

8) 円筒状積層体6を輪切り機により所定幅に輪切りして搬送ベルトに仕上げる。

【0033】スリーブ5の内周面に絞等に対応する凹凸部を設けたときは、得られた搬送ベルトの搬送面に均一な絞入り（表面粗さ）が得られて安定した摩擦係数 $\mu$ が得られた。また、シームレス心体4とカバー材2との間の接着力は、3.0 kgf/inch（常温）、2.0 kgf/inch（60℃）であって十分に使用に耐える。

【0034】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明の搬送ベルト及びその製造方法は、次のような優れた効果がある。

【0035】請求項1に記載の搬送ベルトは、シームレス心体4が使用されるため、接合心体に比してジョイント部の切断、破れなどの事故発生が無く、段差による汚れが生じない。また、心体とカバー材がホットメルト接着剤により接着されているので、接着剤は常温で固形であり扱いやすく、且つ、加熱により容易に接着処理できる。

【0036】請求項2に記載の搬送ベルトは、サーキュラ織りにより抗張力体は、連続となりジョイントによる汚れなどを生じることがなく、直線に配列されるので使用中の伸びが少ない。

【0037】請求項3に記載の製造方法では、シームレス心体を使用することによりジョイント加工するための

工数を必要としない。従来方法によりシームレス心体を使用する場合に比しても、焼き境部に段差を生じて外観上の欠点を生じることがなく、一回の挿入で全体が接着できるので送り焼きによるプレス工数の増加がない。ホットメルト接着剤を使用するので、溶剤が飛散して作業環境を害することがなく、塗工の終点における停止線が残ったり、また、溶剂量、塗工温度等により発泡を生じたりして外観上の問題を生じることがない。

【0038】請求項4に記載の製造方法により、シームレス心体とカバー材を接着すると同時にベルトの搬送面に絞、意匠を付することができる。

【0039】請求項5に記載の製造方法により、スリーブに外嵌されるジャケットにより、加熱・冷却が、そのスリーブを移動することなく実施できる。装置が小さくなり、操作も簡単になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る製造方法の概念図を示す。図1(a)はスリーブ5にエアバッグ及び未接着の円筒状積層体6を挿入した状態を示し、図1(b)はエアバッグ7に加圧エアを充満させた状態を示す。

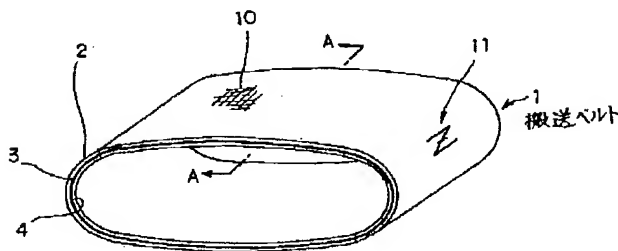
【図2】本発明の実施例に係る搬送ベルト1の斜視図を示す。

【図3】図2に示す搬送ベルトのA-A断面図を示す。図3(a)は裏カバーなしのベルトの断面図であり、図3(b)は裏カバー2'付きのベルトの断面図を示す。

【符号の説明】

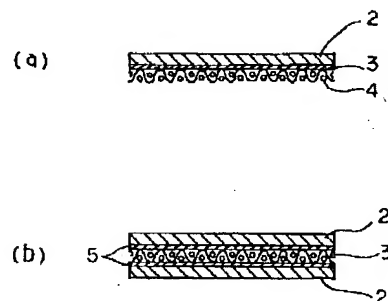
- 1：搬送ベルト
- 2、2'：カバー材
- 3：ホットメルト接着剤
- 4：シームレス心体
- 5：スリーブ
- 6：円筒状積層体
- 7：エアバック

【図2】



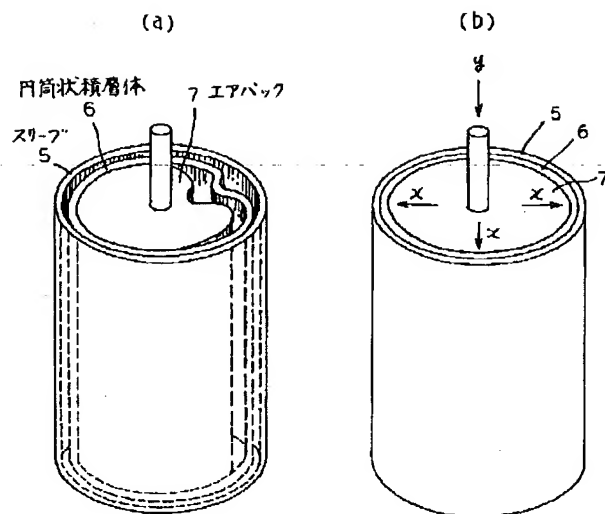
10 = Contracted pattern  
11 = Marking

【図3】



2 = Cover material  
3 = Hot melt adhesive  
4 = Seamless core

【図1】



## Arguments against JP11-130221

There are the following differences between the present invention and cited invention disclosed in the Japanese laid open patent No. 11-130221.

1. Hot-melt adhesive films 3 such as polyurethane, polyolefin, polyamide polyester and the like are used in the cited invention. On the other hand, such adhesives are not used in the present invention, but vulcanization plays a role of such adhesives.

2. Woven fibers such as polyester, nylon, aramid, polyurethane or the like is used as a core 4 of the belt in the cited invention. However, a seamless film 8 is used as a substrate in the present invention.

3. A cylindrical composite consisting of the core 4, the hot-melt adhesive film 3 and a cover material 2 is prepared before hand as a material for the conveyer belt in the cited invention. While a composite by the present invention consists of the cylindrical seamless film and a rubber sheet 5. The rubber sheet 5 is formed into a cylindrical body such that both ends of the rubber sheet 5 adhered together when vulcanized.

4. Sometimes contracted pattern 10 or Marking 11 is formed on the surface of the belt (see FIG. 2) so as to render the surface rougher. However the belt by the present invention requires a quite smooth surface.

5. The cited invention relates to a belt in a copying machine for conveying original paper to be copied and relates to belts used for food processing facilities. On the other hand the present invention relates to a toner transfer belt or a toner fixing belt equipped in a copying machine for forming images by the toner.

Rough surfaces are required for the conveyer belts by the cited reference for conveying papers or processed foods. That is one of the reasons why woven fiber cores are used in these conveyer belts and sometimes the contracted pattern or the markings are formed on the surface. While smooth surfaces with roughness less than 5  $\mu\text{m}$  are required for the transfer belt or fixing belt on which toner is adhered by electrostatic force, but not by the roughness of the surface. That is one of the reasons why the seamless substrate is used in the belt by the present invention.

In addition, a total thickness of the transfer belt is required less 650  $\mu\text{m}$  so that only the seamless film can be used as the substrate (or core) for the belt. However a woven fiber-cored belt are too thick to be used for the transfer belt for transferring toner. In order to make the surface of the woven fiber-cored belt smooth, it is necessary to employ the cover material having a thickness of 800  $\mu\text{m}$  or more.